

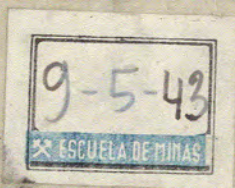


UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID



0600397643

622.33



1894

Memoria de Prácticas.

27



C. Labartoy

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID

E.T.S.I. de Minas

BIBLIOTECA

FECHA ENTRADA 14/05/08

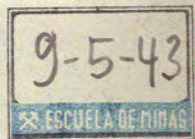
N.º DOCUMENTO a 402067

N.º EJEMPLAR 0600397643

SIGNATURA PROY. 1894 LAB MEM

R 6237

2'



Instalaciones visitadas en la Vega del Fresno,
cuenca hullera de Belmez y Espiel, en la tarde del
día 12 de Abril de 1894.

I.



Fábrica de aglomerados.

Primeras materias.

Los carbones que consume
esta fábrica proceden de la mina
"Santa Elisa", situada en esta cuenca
hullera y en términos de Belmez. Los que
se extraen del grupo minero de Cabeza
de Vaca, que forma parte de la mis-
ma cuenca y es propiedad, como la
Santa Elisa, de la Compañía
de los Ferrocarriles Andaluces, -cu-
ya son también la fábrica de a-
glomerados y las demás instalaciones

(12)

Vega Romo

instalaciones que vamos a describir sumeramente, — no son aglomerables; por lo menos no lo son industrialmente; pues sería preciso, para darles aquella cualidad, mezclarlos con gran cantidad de breu. El carbon de Santa Elisen es semi-grano y da del 60 al 65% de menudos.

La breu, bajo la forma de breu reco, la traen, en su mayor parte, de Inglaterra; sin embargo, recientemente han adquirido tambien alguna cantidad procedente de Portugal. El precio de esta materia no puede fijarse, por tratarse de un artículo ^{cuyo valor,} ~~que~~ como es sabido, está a merced de las fluctuaciones del mercado de carbones. Ultimamente le han comprado en esta fábrica a 65 pesetas la tonelada. La proporción de ella que mezclan al carbon es de un 6%.

Preparación de la pasta.

El carbon es descargado de los vagones que lo conducen a la fábrica en depositos a propósito, donde se efectúan los mezclas convenientes de

(4)

Veja Rio

un distribuidor de hélice, situado en la parte más alta del edificio: este distribuidor conduce el carbón a la tolva de un horno secador de plaza giratoria, ligeramente cónica y circular, en la cual entra por la parte central y sale, empujado por un agitador o removedor de periferia, por la circunferencia. La plaza, de 5^m, 60 de diámetro, da 17 vueltas por minuto.

Este horno es solo secador; es decir que no ocurre en este lo que en otras instalaciones, en las cuales el horno secador es también mezclador; aquí al horno secador va solo el carbón.

Una de las ruedas del tren de engranajes por medio del cual recibe movimiento la plaza, hace sonar, con intervalos de tiempos iguales, un timbre-avisador, cuyo objeto diremos más adelante.

El carbón entra en el horno secador con un 12% de humedad para salir con el 3 ó el 4%, solamente.

Al mismo nivel que el triturador de la caña existe otro, del mismo sistema, pero más pequeño, para la breca. Esta es vertida en la tolva, en cantidad pesada, por el otro

5
Vega Pozo

encargado del aparato, a' cada aviso del timbre de que hemos hablado más atrás. Así se asegura la constancia de las proporciones de bolla y breca en el mezclador; pues, cada aviso del timbre corresponde a' un cierto espacio angular descrito por la generatriz de la plaza del horno secador y por consiguiente a' un peso determinado, e' igual para cada aviso del timbre, de carbon salido del horno y en último término, en virtud de la continuidad de todos los aparatos, a' un peso determinado e' igual tambien por cada aviso del timbre, de carbon llegado al mezclador. El abono al resto en la tolva del triturador la cantidad pegada de breca a' cada aviso del timbre, grana el distribuidor que este triturador, como el del carbon, lleva, de manera que aquella cantidad sea triturada en el espacio de tiempo que media entre dos avisos del timbre.

La breca, como la bolla, es recogida tambien a' su salida del triturador por una roca que la eleva a' un distribuidor de hélice, del cual pasa al mezclador, al cual va tambien el carbon a' su salida del horno secador. Consiste el mezclador en

(6)

Vega Poro

un tornillo de Arquimedes horizontal cuyo envoltorio (un canal cilindrico de palastro) es doble, para conservar por medio de una circulación de vapor la temperatura del carbon.

Del mezclador pasan las materias al malopador o amasador, formado por una caldera cilindrica ^{con} paredes dobles de palastro y ~~con~~ circulación de vapor, (como el mezclador), en cuyo centro existe un agitador constituido por un eje vertical con paletas horizontales. Tres chorros de vapor, que penetran por orificios practicados en la envoltura interior, mantienen en la mezcla de buella y trica la temperatura necesaria para la fusión de esta ultima. Esta temperatura es de unos 90° ; pero teniendo en cuenta las pérdidas de temperatura que en su camino sufre el vapor, se le produce en los generadores a una presión de 5 atmosferas, a la cual corresponde una temperatura de 150° .

Moldes de los aglomerados.

Del amasador para la mezcla pasa a un distribuidor, que consiste sencillamente en una paleta que se

①

Vega Pozo

rueda al rededor de un eje vertical, el cual va llevando sucesivamente los moldes de una prensa sistema Couffinsall, del tipo de 5 Kilogs. (La casa V. Briot et C^{ie}, de la cual procede esta maquina, los construye de tres tipos, de 9 Kilog., de 5 Kilog. y de 3 Kilog., que producen briquetes de estos pesos). La cantidad de masa se gradua a mano actuando sobre el distribuidor.

La maquina Couffinsall, como es sabido, es de presion doble, y posee un regulador hidraulico de ella, designado con el nombre de prot-de-presse en los libros franceses, y al cual llaman puchero los obreros de la fabrica de que nos ocupamos. No nos entretendremos en la descripcion de esta ~~por~~ maquina, por encontrarse hecha en todos los tratados que de esta fabricacion se ocupan, entre ellos en el de Metalurgia general de mon-sieur Leverrier, de texto en la escuela.

La presion a que sujeta a los briquetes la maquina de la Vega del Pozo es de 170 a 200 kips. Su produccion es de 8 toneladas por hora.

Los briquetes, cuyo peso es, como queda dicho, 5 Kilogs., tienen la forma de para-

(8)

Vega Poma.

lelepipados rectangulos con los angulos triedros redondeados. Los diimensiones de una de ellos son

Largo — $0,27^m$
 Ancho — $0,15^m$
 Grueso — $0,14^m$

Al salir de la prensa son conducidos los aglomerados, por una tela sin fin, a la carga en vagones. Estos, antes de salir de la fábrica, pasan por un puente-báscula, donde se pesan.

Actualmente se hace el trabajo en esta fábrica sin interrupción, día y noche. Cada relevo, para el total de la instalación, está formado por 26 operarios.

La mano de obra cuesta 0,10 pesetas, término medio, por tonelada producida.

La prensa Couffignal, con un calderín amasador, consume 25 c.v. El total de la fábrica consume 40 c.v., los cuales son suministrados por dos máquinas acopladas a una misma transmisión. Una de estas máquinas es nueva, procedente de la misma casa constructora V. Brietix et C^{ie}, de

II.

Lavadero de carbones,
inmediato a la fábrica de aglomerados.

Este lavadero, de sistema Veillon, muy anticuado ya, está destinado, por su trabajo como es imperfecto, a ser en breve desmontado y sustituido por cribas Howard, como las que están instaladas ya y en marcha en "Santa Elina".

Las cribas actuales son rectangulares y de impulsión lateral. El carbón es distribuido a cada una de ellas por tolvas con rejilla. Los rebollos se escapan en el agua que sale del lavadero; así se eleva la pérdida total a 25% del carbón tratado.

Hay dos pares de estas cribas; lavando cada par de 40 a 45 toneladas en 12 horas. El gasto total de agua es, por cri-

(11)

Vejaloro.

ba, 15 metros cúbicos.

El personal técnico, por decirlo así, del lavadero está formado por:

2 lavadores.

2 muchachos ayudantes

1 maquinista.

Total, 5 obreros. A este número hay que añadir el de peones dedicados a las otras faenas menores delicias, como transportes etc. etc.; lo que hace subir el total general de obreros (algo variable según las necesidades) empleados en esta instalación a 25 ó 30.

La fuerza total necesaria es de 8 c.v., los cuales son suministrados por una locomovil.

En la actualidad puede decirse que este lavadero trabaja solo como suplemento o auxiliar del ya citado de Santa Elisa; cuando éste, por ser muy grande la cantidad de carbon que precisan lavar, no puede despacharla en el plazo que para esta operación se señala.

El carbon que ordinariamente lava el lavadero de la Vega del ^{Fresno} ~~del~~, es el que se destina a la fabricación de los aplanadores; ~~sin embargo, lava también~~ que, como

(12)

Veg. No. 10

saboneros, procede de Santa Uila. Sin embargo,
tambien alguna carbon de Cabera
de Vaca.

13

III.

Conducción de agua.

La misma compañía propietaria de las instalaciones descritas en las anteriores páginas, ha llevado a efecto el aprovechamiento de las aguas del río Guadiato, para subvenir a las necesidades de sus diversas propiedades mineras e industriales y a las del pueblo de Belmez, en cuyo término están enclavadas.

El agua se toma del río por tubería subterránea de 9 kilómetros, - cuyas juntas llevan rodajas de goma, sistema Petit, para asegurar su perfecta unión, - y es almacenada en depósitos convenientemente situados y necesarios por ser el río de caudal no muy considerable y variable con las estaciones y a veces de sequías.

15
Vega Fresno

La máquina elevadora está constituida por tres bombas: una aspirante, sistema Letestu, que sube el agua a un depósito, situado a 6,1 metros sobre el río, de donde la toman las otras dos bombas, que son ~~aspirantes~~ impulsantes-elevatorias. Una de ellas, a la cual llaman "du haut service", hace salvar al agua un desnivel de 65 metros, enviándola al depósito cubierto, de 6000 metros cúbicos de capacidad, que existe en las inmediaciones del Castillo de Belvez. y del cual se surte el pueblo. La otra bomba elevatoria, llamada du bas service, envía el agua al depósito de la Vega del Fresno, haciéndola recorrer una distancia vertical de 20 metros. El depósito de la Vega del Fresno tiene una cabida de 16000 metros cúbicos.

Las dimensiones de las tres bombas son:
Diámetro del ímbolo de la bomba aspirante: 330 mm.
Diámetro del ímbolo inmersante (plongeur) de la bomba du haut service: 160 mm.
Idem. id. de la bomba "du bas service": 170 mm.
Carrera del ímbolo en las tres bombas: 350 mm.
Número de golpes de ímbolo por minuto: 20
El motor es una máquina de vapor

horizontal, de un cilindro, construido, como los bombes, por la compaña "Fives-Lille," e instalada en 1883-84. Las dimensiones son:

Diametro interior del cilindro: 28 milímetros.

Carren del émbolo: 500 mm.

Revoluciones por minuto: 74.

Ademas de los depósitos del Castilho de Beluer y de la Vega del Fresno, ya citados, existe otro de 16000 metros cúbicos en Santa Elisa y está en construcción un cuarto depósito en la Vega del Fresno. Este nuevo depósito, de 82 metros de diametro y revestido con una capa de hormigon hidraulico, hecho con cemento de Rochefort, es capaz de contener 20000 metros cúbicos.

Mina "Santa Isabel"

visitada el día 14 de Abril de 1894.

Mina "Santa Isabel."

De todas las pertenencias (llegan a 30) que en la cuenca huella de Belmez y Espiel y término de Belmez, ha adquirido, poco tiempo ha, la Compañía de los ferrocarriles de Madrid, Zaragoza y Alicante, la única en la cual se ejecutan en la actualidad labores es la que antes llevaba el nombre de San Antonio y hoy se llama "Santa Isabel". Poco podemos decir acerca de esta mina como resultado de nuestra visita a ella: sus nuevos propietarios han reanudado muy recientemente los trabajos y no existen allí, hasta ahora, más labores en actividad que las de exploración y reconocimiento de las antiguas, combinadas con la extracción, siempre en pequeña cantidad, del carbón que al practicar estos

(2)

Hu. Ica.

estos trabajos ^{preparatorios} y juzgan proveyerlos
so sacar. Por la misma razón no podemos
presentar planos ni cortes que den idea
de la marcha de los labores y disposición
de las capas: la mina carece hoy de planos, pues
los antiguos que en su dirección se conservan
son muy incompletos y de insegura
exactitud: tendremos, pues, que cerciorar-
nos a los croquis tomados durante nues-
tra visita.

Los límites de esta concesión se
estenden hasta el mismo pueblo de
Belmer, inmediato a cuya iglesia
parroquial está situado uno de los mo-
jones que la demarcan. Los anteriores
propietarios prolongaron sus labores
hasta penetrar bajo el mismo pueblo,
en cuya calle de la Nava existió un
pozo, abierto con objeto de dar ventilación
a aquellos trabajos. Dió este ocasión a un
largo litigio entre el pueblo y los propie-
tarios de la mina, que terminó en
una sentencia por la cual se obligaba
a estos últimos a cumplir ciertas condicio-
nes encaminadas a garantizar la seguri-
dad y la tranquilidad de los vecinos de

(3)

Sta Isa

Belmer, pero que venian a entorpecer y dificultar grandemente los trabajos de explotacion.

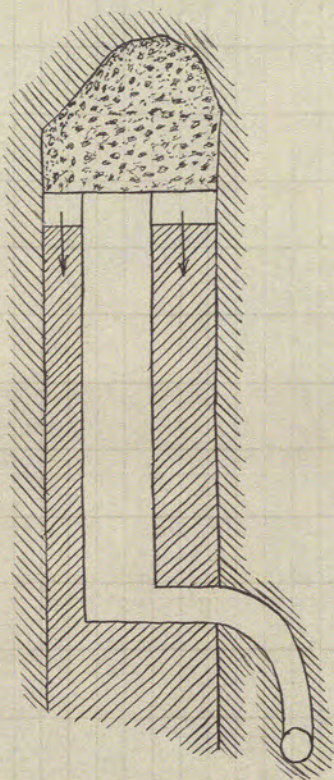
Las capas reconocidas parece que son cuatro, de gran pendiente (75°); aunque mejor pudiera decirse, quizas, que son tres, puesto que se cree que dos de aquellas se presentan unidas. Estas capas son prolongacion de las del grupo minero de "Cabeza de Vaca", propiedad de la Compañia de los Ferrocarriles Andaluces: no entramos en su descripcion por haber sido ya hecha, y con mayor numero de datos de los que nosotros pudiaramos presentar, en la memoria correspondiente a aquella propiedad minera.

El carbon que, como hemos dicho, en pequena cantidad hasta ahora han extraido, procede de la segunda capa de Cabeza de Vaca. Es seco, del tipo Newcastle; no coquea ni aglomera. Este carbon se extrae por una labor de arranque en retirada: abren en el centro de la capa, cuando su espesor y la calidad del carbon lo permiten, una galeria que sigue la direccion de aquella, y la

4)

Ha Im.

prolongan hasta donde, - ya por disminuir la potencia, ya por variar la calidad del



carbon, ya porque se llegue al límite del campo de explotación, juzgan que no tiene cuenta proseguir: la potencia ó espesor de carbon que (cuando la capa es suficientemente gruesa) queda a' uno y otro lado de la galería ~~de~~ ~~tierra~~ arrancan, como buenos chicos, por una labor en retirada, rellenando sucesivamente

el hueco que al marchar así en retirada dejan atrás.

El croquis nº 1, tomado en el primer piso, da idea de la manera de llevar ~~la~~ labor de disfrute en este nivel.

De trecho en trecho practican en la galería de dirección chimeneas, verticales, que sirven para la preparación

(5)

Hu. Ita.

de los labores superiores, que se abrenán sobre el relleno de los inferiores.

Los trabajos antiguos cuyo reconocimiento se está haciendo, no se llevan a cabo siguiendo método o plan bien determinado; se limitaban a extraer lo que podían por una labor sumamente irregular. Debido a esta manera de proceder, es, sin duda, el gran número de pozos, la mayor parte de ellos de pequeño diámetro, que existen, y cuya abundancia y proximidad no parecen fácilmente justificables. De todos estos pozos solo se utiliza hoy el "número 3", estando en preparación los que llevan los números 5 y 22. Este último es el que tiene mayor diámetro ($3^m, 50$). En el pozo n.º 4, que no pasa del primer piso ($16^m, 30$ de profundidad), están instaladas unas escalas.

El servicio de extracción se hace por el pozo n.º 3. Este pozo, que llega a 118 metros de profundidad, - por debajo, por lo tanto, del 9.º piso que se encuentra a los 112 metros, - es de sección circular (aunque por movimientos del terreno se presente algo ovalizado en su boca) y de 2 metros de

(6)

Ha. Trn.

diámetros. Su castillete, de hierro, ~~por~~ apre-
ce la irregularidad de no ser el plano
de los cables normal al eje de la
máquina: esta disposición (justifi-
cada tan solo por el deseo de aprove-
char para este uso el castillete a' que
nos referimos que se trajo de la mina
"Lealtad"), obliga a' hacer traviesas en
curva que partiendo del poco vayan
a' cortar a' la capa, como se ve indi-
cado en el croquis referente al primer
poco, copiado ~~espáginas~~ atrás.

La máquina de extracción
no presenta ninguna particularidad:
es una máquina de dos cilindros hori-
zontales, movida por dos calderas verti-
cales, para las cuales agan, con muy buen
resultado, el desmenuzante "Marcos Olmo"
de Valencia. Esta máquina es la misma
que tenían los anteriores propietarios
de esta mina, pero colocada a' 64 metros
de la boca del poco; esta mala instala-
ción obligó a' los actuales dueños a' tras-
ladarla, construyendo nueva casa de
máquina ~~ya~~ inmediata a' ~~q~~ aquel.

7

Ha In.

El cable, enrollado sobre carretes, carece de paracaídas. Las guindas, están formadas por carriles Vignol.

Del cable, y unido a él a la manera que lo suelen estar comúnmente los puentes, pende un marco rectangular de hierro, -que viene a ser como el marco o bastidor superior, el que forma el techo, de una jaula ordinaria, -de cuyos cuatro vértices cuelgan cuatro cadenas, que sirven para suspender al vagón por otros tantos ganchos que al efecto lleva. De manera que en esta disposición no va el vagón, como en otras, encerrado en una jaula, sino colgado del bastidor.

La entrada de los rellenos se hace por un pozo, que lleva el n.º 12, y situado a 50 metros del de escalas (el n.º 4). Este pozo de rellenos está dividido por un tabique de tablas, en dos compartimientos; por uno de ellos, que llega al primer piso, bajan los rellenos por este nivel, y el otro, que está en profundización, baja hasta el 4.º piso.

8,

Sta Isa.

El servicio de desagüe (la cantidad de agua es pequeña) se efectúa por medio de unas cubas de palastro, de 400 litros de cabida, cuya forma indica el croquis n.º 2. En su fondo llevan una válvula de asiento, cerrada por su propio peso, cuando la cuba está suspendida; pero que se abre, por la presión del agua, cuando la cuba, por su peso, penetra en este líquido. El eje o quillero de la válvula forma saliente sobre el fondo de la cuba, de manera que ésta puede vaciarse sin necesidad de volcarla ni siquiera inclinarla.

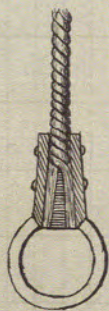
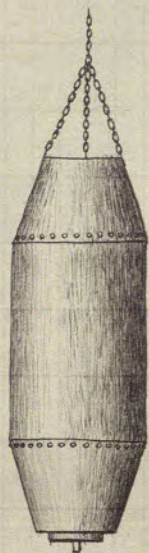
La ventilación es natural. Solo para el servicio de culatas de galería, a donde llega con dificultad la ventilación natural, se hace uso de un pequeño ventilador, movido a mano, que a voluntad puede ser aspirante o impulsante.

En nuestra rápida visita a la mina utilizamos los pozos n.º 5, 4 y 3, que citamos en este orden por ser también el que seguimos en aquella. Por el n.º 5 bajamos al primer piso (16^m, 30), como queda dicho), con objeto de ver una trave-

(9)

Ha. Ia.

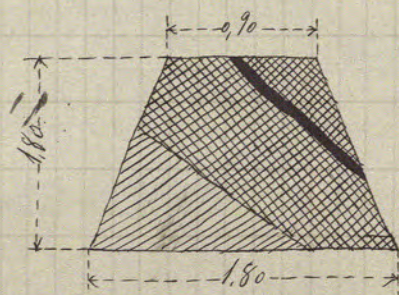
sa de 24 metros que va de este piso al n.º 11, labor antigua que estan rehabilitando. Este piso n.º 5, que, como dijimos, está en reparación, es circular y está dotado de un torus de vapor. El servicio de los trabajos que en este piso se estan efectuando se hace por cubas de maderas (que utilizamos para nuestra bodega y salida) y cable redondo. El cable actualmente en servicio tiene el enganche indicado por el croquis n.º 3. El cable destinado a reemplazar a éste, y que tambien vimos, tiene un enganche diferente, que indica el croquis n.º 4.



El piso n.º 4 (de escalas), cuadrado en su brocal y redondo luego, de 1 metro de luz, manpostreado y que no pasa del primer piso, como dijimos más atrás, lo utilizamos para bajar nueva-

En Ida.

mente a' este nivel para ver la labor de arranque de que hablamos en los primeros págs y cuyo croquis insertamos allí tambien. El servicio de extracción de esta labor se hace por una travieta en curva (esto como siempre y ya dimos la razon de esta disposición) en cuya extremidad, donde corta al pozo de extracción, existe una gran tolva de madera que descarga el carbon en la cuba que al efecto se ha bajado a' aquel nivel por medio del cable. Claro es que así es probable que algun carbon se caera siempre al pozo; pero parece que esto ocurre en pequeña cantidad.



Hulla. —
 Borrascos. —
 Piedra (arenisca) —

Por último descendimos por el pozo n.º 3, ya dentro, al 4.º piso (a' 61^m, 85 de profundidad), recorriendo en este nivel una travieta de 30 metros hasta llegar a' una galería de dirección de 80 metros. En esta

galería vimos dos frentes de labor: uno al N.O., en carbon, y otro al S.E. en borrascos, con una delgadísima capa de carbon. El croquis

(11)
Ha Ix

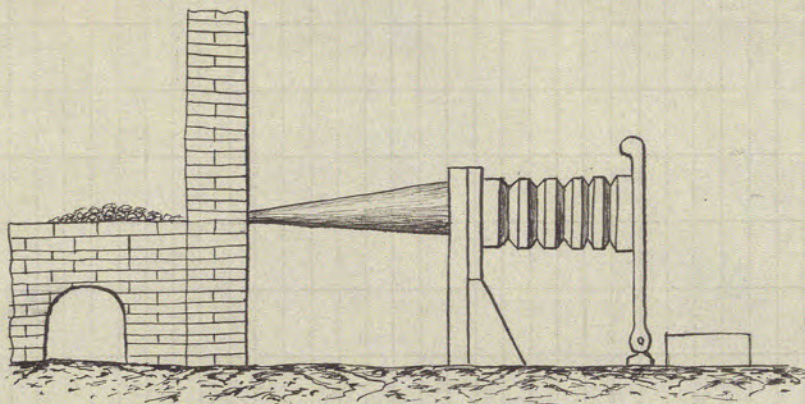
núm. 5, representa la disposición de este frente. En este piso presenta la capa un espesor de 3^m y se explota por la misma labor en retirada que hemos descrito para el primer piso.

Preparación mecánica.

Es muy sencilla. Los vagones cargados de carbón van a' un basculador que los vacía en una tolva: al salir de ella el carbón recorre sucesivamente dos placas perforadas, fijas y colocadas a' continuación una de otra en un mismo plano inclinado. La primera de ellas, de 1^m,60 de longitud, tiene agujeros de 0^m,025 y la segunda los tiene de 0^m,030, siendo su longitud 2 metros. A continuación de esta segunda placa y en el mismo plano inclinado que ella y por consiguiente que la primera, se encuentra otra plancha, ~~sin~~ agujeros, sobre la cual obreros ejecutan un escogido á mano en el carbón que no ha pasado por los agujeros de las placas perforadas, colocando en cuevas distintas el carbón, la piedra y el barrano (llaman así a' la pizarra carbonosa que acompaña al carbón).

12

El berrano es consumido en el pueblo de Belmer, cuyos vecinos lo pagan á 10 pesetas la tonelada ó sea á 4 reales el quintal métrico.



Como instalaciones accesorias visitamos el almacén de hierro y una pequeña fragua para las reparaciones más indispensables. Encuentramos en ella "incendio" de Santa Elisa, pues el carbón de Santa Isabel no sirve para este objeto. El croquis núm. 6 representa una de las dos parras que dan viento á las forjas.

Madrid, Mayo de 1894.



Eugenio Lavarta